

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 797 180

(21) N° d'enregistrement national :

99 09623

(51) Int Cl⁷ : A 61 F 2/46, A 61 F 2/34

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 21.07.99.

(71) Demandeur(s) : GROUPE LEPINE Société anonyme
— FR.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.02.01 Bulletin 01/06.

(72) Inventeur(s) : CAROTENUTO FRANCOIS, CREPIN
BRUNO, FAVRE ERIC, FOURNET FAYARD
JACQUES, FREHEL MICHEL, GIBON PATRICK,
NASR ZABI, LECULEE FRANCOIS, NEGRE JEAN,
PANISSET JEAN CLAUDE et PICAUD JEAN.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(74) Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

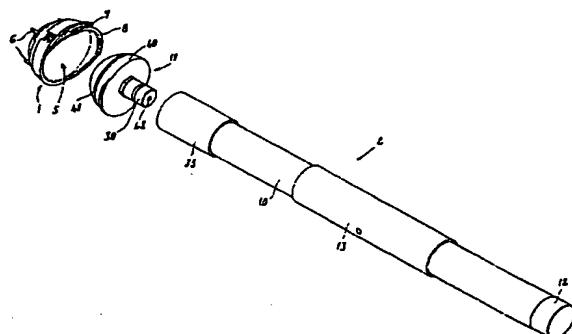
(54) ENSEMBLE COMPRENNANT AU MOINS UNE CUPULE COTYLOIDIENNE ET UN OUTIL ANCILLAIRE POUR LA
MISE EN PLACE DE CETTE CUPULE.

(57) Selon l'invention :

- chaque cupule (1) est dépourvue de tous alésage, en-
coches ou évidements aménagés dans sa paroi à partir de
sa face interne, ou aménagés dans son bord d'ouverture, de
sorte que cette cupule (1) présente une face interne parfaite-
ment continue et lisse;

- chaque tête de montage (11) de l'outil (2) présente une
partie de support (40) de la cupule (1), qui comprend au
moins un joint annulaire (41) faisant légèrement saillie de sa
paroi; ce joint (41) est propre à venir clore de manière étan-
che à l'air l'espace délimité par la paroi de la cupule (1), par
la partie (40) et par ce joint (41); la tête de montage (11)
comprend au moins un conduit (42) débouchant de part et
d'autre dudit joint (41), et

- l'ensemble comprend des moyens à dépression (17,
20) propres à mettre ledit espace en dépression, pour assu-
rer le maintien de la cupule (1) sur ladite tête (11) au moyen
de cette dépression.



FR 2 797 180 - A1



La présente invention concerne un ensemble comprenant au moins une cupule cotyloïdienne de prothèse de hanche et un outil ancillaire pour la mise en place de cette cupule.

La partie cotyloïdienne d'une prothèse de hanche est généralement constituée par une cupule métallique de forme générale hémisphérique, qui délimite intérieurement une cavité, et par un insert, en matériau favorisant le glissement tel que polyéthylène à haute densité, qui délimite intérieurement une cavité hémisphérique. La cupule est destinée à être mise en place sur le bassin du patient et à recevoir l'insert dans sa cavité, tandis que la cavité de l'insert est destinée à recevoir avec possibilité de glissement la tête sphérique de la partie fémorale de la prothèse, qui est implantée sur l'extrémité du fémur.

Dans certaines indications, la cupule est fixée au bassin au moyen d'un ciment synthétique tandis que, dans d'autres indications, elle est fixée au bassin par croissance des cellules osseuses au travers d'un matériau ostéo-conducteur poreux, qu'elle comporte au niveau de sa face extérieure.

Dans ce deuxième cas, la cupule doit être impactée dans la cavité aménagée pour la recevoir, au moyen d'un outil ancillaire approprié.

Un tel outil comprend un manche, une tête de montage de la cupule, placée sur une extrémité de ce manche, et une enclume solidaire de l'autre extrémité de celui-ci.

La cupule est maintenue sur la tête de montage, de sorte que cet outil permet non seulement l'impaction de la cupule dans la cavité mais également de déplacer cette cupule dans cette cavité, si nécessaire.

Le maintien de la cupule sur la tête de montage est fréquemment réalisé au moyen d'un alésage taraudé aménagé au niveau du pôle de la cupule et d'un embout fileté aménagé dans cette tête de montage, ledit embout étant propre à être vissé dans ledit alésage.

D'autres techniques prévoient des encoches ou des évidements, aménagés dans la paroi de la cupule pour recevoir avec friction des ergots correspondants que comprend la tête de montage.

Une cupule comprenant un alésage, des encoches ou des évidements tels que précités a pour inconvénient de rendre possible une déformation de l'insert en polyéthylène sous l'effet des contraintes répétées subies par la prothèse. En effet, le matériau de l'insert a tendance

à fluer progressivement dans lesdits alésage, encoches ou évidements, et la déformation de cet insert qui en résulte conduit à une prise de jeu progressive de la tête sphérique fémorale. Cette prise de jeu, outre une accentuation de la déformation de l'insert, cause une usure de cet insert et 5 exerce des sollicitations néfastes sur l'ancrage osseux des pièces prothétiques.

En outre, les arêtes plus ou moins vives qui délimitent ces alésage, encoches ou évidements sont des sources de production de particules de polyéthylène, qui causent une ostéolyse près de la cupule, et 10 affaiblissent par conséquent l'ancrage osseux de celle-ci.

La présente invention vise à remédier à l'ensemble de ces inconvénients essentiels de ce type de prothèse cotyloïdienne, non parfaitement résolus à ce jour.

L'ensemble qu'elle concerne comprend, de manière connue en 15 soi :

- au moins une cupule cotyloïdienne de prothèse de hanche, chaque cupule ayant une forme générale sensiblement hémisphérique et délimitant intérieurement une cavité, cette cupule étant propre à être mise en place sur le bassin du patient, par impaction, et

20 - l'outil ancillaire comprend un manche, au moins une tête de montage d'une cupule, placée à une extrémité de ce manche, et une enclume située à l'autre extrémité de ce manche, chaque tête de montage correspondant à une cupule dudit ensemble, dont elle permet la mise en place.

25 Selon l'invention :

- chaque cupule est dépourvue de tous alésage, encoches ou évidements aménagés dans sa paroi à partir de sa face interne, ou aménagés dans son bord d'ouverture, de sorte que cette cupule présente une face interne parfaitement continue et lisse ;

30 - chaque tête de montage présente une partie de support de la cupule, dont la paroi vient à proximité immédiate de la paroi de la cupule lorsque cette partie de support est engagée dans la cavité de la cupule ; ladite partie de support comprend au moins un joint annulaire faisant légèrement saillie de sa paroi, ce joint étant propre à venir au contact de la 35 paroi de la cupule lorsque la partie de support est engagée dans la cavité de la cupule et à clore de manière étanche à l'air l'espace délimité par la paroi

de la cupule, par la partie de support et par ce joint ; la tête de montage comprend au moins un conduit débouchant d'une part au niveau de la partie de support, d'un côté dudit joint, et d'autre part en dehors de cette partie de support, de l'autre côté dudit joint, et

5 - l'ensemble comprend des moyens à dépression, reliés à l'ouverture dudit conduit qui débouche en dehors de la partie de support, ces moyens à dépression étant propres à mettre ledit espace en dépression, pour assurer le maintien de la cupule sur ladite tête au moyen de cette dépression.

10 L'invention fournit ainsi une cupule dépourvue de tous alésage, encoches ou évidements susceptibles de rendre possible un fluage du matériau constituant l'insert ; elle fournit également un outil ancillaire adapté à la mise en place de cette cupule, qu'il s'agisse du positionnement ou de l'impaction de cette cupule dans la cavité du bassin.

15 Une fois la cupule mise en place, lesdits moyens à dépression sont libérés afin de permettre la séparation de la cupule et de l'outil ancillaire.

20 L'ensemble selon l'invention peut être prévu pour la mise en place de cupules de différentes tailles, adaptées à la morphologie spécifique
du patient, et/ou de cupules comprenant un rebord incliné anti-luxation, auquel cas il comprend une série de têtes de montage, dont chacune est adaptée à la mise en place de l'une de ces cupules.

25 Selon une forme de réalisation préférée desdits moyens à dépression, le manche de l'outil est tubulaire et contient un piston, ce piston étant solidaire en coulissement d'une poignée tubulaire, qui est engagée et peut coulisser le long de ce manche, le recul de la poignée permettant de faire reculer le piston pour mettre une partie du volume interne du manche en dépression et assurer ainsi le maintien de la cupule sur ladite partie de support de la tête de montage.

30 Avantageusement, dans ce cas, chaque tête de montage comprend un embout permettant son montage sur le manche, par engagement de cet embout dans une cavité que comprend ce manche, et le conduit précité débouche dans cet embout tandis que le volume interne délimité par le manche débouche sur l'extérieur au niveau du fond de ladite cavité.

Ainsi, le simple montage de la tête sur le manche permet de raccorder ledit conduit à ladite partie du volume interne du manche mise en dépression par le piston.

Avantageusement, le manche et la poignée comprennent des moyens permettant de maintenir la poignée dans une position par rapport au manche qui correspond à la mise en dépression de ladite partie du volume délimité par le manche, qui est mise en dépression par le recul du piston.

Ces moyens peuvent être constitués par un système à baïonnette ou par une crémaillère avec laquelle vient en prise un ergot, cet ergot pouvant être débrayé pour permettre le retour de ladite poignée dans la position permettant la séparation de la tête et de la cupule.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée de l'ensemble qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un ensemble comprenant une cupule cotoyloïdienne et un outil ancillaire pour la mise en place de cette cupule ;

la figure 2 est une vue en perspective éclatée du même ensemble, sous un autre angle ;

la figure 3 est une vue en perspective de cet ensemble, en coupe longitudinale ;

la figure 4 est une vue d'un ensemble similaire, équipé d'un dispositif de repérage anatomique, et

la figure 5 est une vue de l'ensemble montré à la figure 4, en coupe longitudinale.

Les figures représentent un ensemble comprenant au moins une cupule cotoyloïdienne 1 de prothèse de hanche et un outil ancillaire 2 pour la mise en place de la cupule 1 dans la cavité aménagée à cet effet dans le bassin du patient.

La cupule 1 est métallique et a une forme générale hémisphérique. Elle délimite intérieurement une cavité 5 destinée à recevoir un insert (non représenté) en matériau favorisant le glissement, tel qu'en polyéthylène à haute densité, cet insert délimitant lui-même une cavité

hémisphérique destinée à recevoir la tête sphérique d'une tige médullaire implantée sur l'extrémité du fémur.

La cupule 1 est du type destinée à être mise en place par impaction et à être ancrée à l'os par croissance de cellules osseuses au travers d'un revêtement ostéo-conducteur poreux qu'elle comporte sur sa face extérieure. Pour assurer son ancrage " primaire ", c'est-à-dire le temps que cette croissance osseuse s'opère, la cupule 1 comprend des griffes 6 et des ergots 7 plus ou moins acérés, faisant saillie de sa face extérieure, qui sont destinés à être insérés dans l'os lors de l'impaction de cette cupule 1.

Il apparaît notamment aux figures 1 et 5 que la cupule 1 est dépourvue de tous alésage, encoches ou évidements aménagés dans sa paroi à partir de sa face interne, ou aménagés dans son bord d'ouverture, de sorte que cette cupule 1 présente une face interne parfaitement continue et lisse.

L'ensemble peut comprendre des cupules 1 de différentes tailles, adaptées aux différentes morphologies des patients à opérer, ou de différents types. Notamment, certaines cupules peuvent comprendre, comme cela est le cas de celle montrée aux figures, un rebord anti-luxation 8 incliné.

L'outil ancillaire 2 comprend un manche 10, au moins une tête 11 de montage de la cupule 1, placée à une extrémité de ce manche 10, une enclume 12 sur l'autre extrémité de ce manche 10 et une poignée tubulaire 13, engagée et pouvant coulisser sur le manche 10.

Ce dernier est tubulaire et est fermé hermétiquement à une extrémité par l'enclume 12, tandis qu'à son autre extrémité, il reçoit un embout 15, ce dernier étant percé d'un conduit axial 16. Le manche 10 contient, dans le volume 17 qu'il délimite avec cette enclume 12 et cet embout 15, un piston 20 muni, du côté de l'embout 15, d'un joint torique 21 portant contre la paroi du manche 10. Du côté opposé à ce joint 21, le piston 20 est percé d'un trou transversal, qui est relié à la poignée 13 par une clavette 22. Cette clavette 22 est engagée en force au travers de trous que comprend cette poignée 13 et au travers dudit trou du piston 20, et est engagée de manière coulissante dans deux lumières 23 aménagées au travers de la paroi du manche 10. Ces lumières 23 comprennent chacune une portion rectiligne principale 23a, parallèle à l'axe du manche 10, et une

portion en arc de cercle 23b, perpendiculaire à cet axe, les deux portions 23b des deux lumières 23 étant aménagées dans des sens angulaires opposés, de telle sorte que l'ensemble constitue un système à baïonnette.

Le conduit 16 délimité par l'embout 15 débouche d'une part 5 dans le volume 17 et d'autre part dans le fond d'une cavité 25 aménagée axialement dans la partie de cet embout 15 qui est tournée vers l'extérieur par rapport audit volume 17.

Cette cavité 25 est destinée à recevoir un plot 30 que comprend chaque tête 11, et présente, à partir de son ouverture, une 10 portion hexagonale puis une portion cylindrique, tandis que le plot 30 comprend une portion hexagonale et une portion cylindrique correspondantes, ayant les mêmes dimensions, au jeu fonctionnel près. Les portions hexagonales permettent de caler la tête 11 en rotation par rapport au manche 10.

15 Un joint torique 31 est reçu dans une gorge aménagée dans la paroi de l'embout 15 qui délimite le fond de la cavité 25.

En outre, l'outil 2 comprend, sur son extrémité recevant une tête 11, une douille 35 pouvant coulisser axialement par rapport au manche 10, en étant rappelée axialement dans une position déterminée, 20 par un ressort 36 logé entre elle et l'embout 15. L'embout 15 contient un organe de verrouillage (non représenté) du plot 30, dont au moins une partie est mobile radialement entre une position radiale interne, dans laquelle cette partie vient en engagement avec le plot 30, au niveau d'une gorge aménagée dans celui-ci, et une position radialement externe, dans 25 laquelle cette même partie se trouve hors de prise d'avec le plot 30. La douille 35 maintient normalement la partie mobile radialement de l'organe de verrouillage dans sa position radialement interne, et doit être reculée pour permettre de libérer le plot 30, donc pour permettre d'interchanger la tête 11.

30 Chaque tête de montage 11 comprend, outre ce plot 30, une partie 40 de soutien de la cupule 1, présentant une forme extérieure qui correspond, au jeu près, à la forme de la face interne de la cupule 1, de telle sorte que la paroi de cette partie 40 vient à proximité immédiate de cette face de la cupule 1, comme le montre la figure 5, lorsque cette partie 35 est engagée dans la cavité 5 de la cupule 1.

Chaque tête 11 comprend un joint torique 41, engagé dans une gorge d'axe parallèle à celui de la tête 11, ce joint 41 faisant saillie de cette gorge, et est propre à venir en engagement hermétique avec la face interne de la cupule 1 lorsque la partie 40 est engagée dans la cavité 5. Ce 5 joint 41 permet ainsi de clore, avec étanchéité à l'air, l'espace délimité par la partie 40, la face de la cupule 1 et le joint 41.

En outre, chaque tête 11 est percée d'un conduit axial 42 qui débouche d'une part, au niveau du pôle de cette partie 40 et, d'autre part, dans la face d'extrémité du plot 30, ce conduit 42 venant en face du 10 conduit 16 lorsque la tête 11 est mise en place sur l'extrémité du manche 10.

En pratique, il est procédé tout d'abord à la détermination de la cupule 1 à planter en termes de taille ou de type de cupule, puis la tête 11 correspondante est montée sur le manche 10, par engagement du plot 15 30 dans la cavité 25. La partie 40 de la tête 11 est engagée dans la cavité 5 de la cupule 1 de manière à écraser le joint 41 contre la face interne de la cupule 1, puis la poignée 13 est reculée jusqu'à l'engagement de la clavette 22 dans les portions arquées 23b des lumières 23, afin d'immobiliser axialement cette poignée 13 dans une position dans laquelle 20 une dépression est créée dans les conduits 16 et 42 ainsi que dans la partie du volume 17 située entre le piston 20 et l'embout 15.

L'outil 2 est alors utilisé pour réaliser la mise en place et l'impaction de la cupule 1 dans la cavité aménagée dans le bassin du patient, en utilisant au besoin un système de repérage anatomique, 25 constitué par une partie centrale tubulaire 50 propre à être engagée sans jeu sur la poignée 13, et par deux tiges 51 coaxiales, faisant saillie de part et d'autre de cette partie centrale 50, qui matérialisent l'axe de repérage.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation. Ainsi, les lumières 23 peuvent comprendre une pluralité de portions arquées 23b permettant d'immobiliser la poignée 13 dans différentes positions axiales, si cela est rendu nécessaire par les différents types de cupules 1.

REVENDICATIONS

1 - Ensemble comprenant au moins une cupule cotyloïdienne (1) de prothèse de hanche et un outil ancillaire (2) pour la mise en place de cette cupule (1) ; chaque cupule (1) a une forme générale sensiblement 5 hémisphérique et délimite intérieurement une cavité (5), cette cupule (1) étant propre à être mise en place sur le bassin du patient, par impaction, et l'outil ancillaire (1) comprend un manche (10), au moins une tête de montage (11) d'une cupule (1), placée à une extrémité de ce manche (10), et une enclume (12) située à l'autre extrémité de ce manche (10), chaque 10 tête de montage (11) correspondant à une cupule (1) dudit ensemble, dont elle permet la mise en place ;

ensemble caractérisé en ce que

- chaque cupule (1) est dépourvue de tous alésage, encoches ou évidements aménagés dans sa paroi à partir de sa face interne, ou 15 aménagés dans son bord d'ouverture, de sorte que cette cupule (1) présente une face interne parfaitement continue et lisse ;

- chaque tête de montage (11) présente une partie de support (40) de la cupule (1), dont la paroi vient à proximité immédiate de la paroi de la cupule (1) lorsque cette partie de support (40) est engagée dans la 20 cavité (5) de la cupule (1) ; ladite partie de support (40) comprend au moins un joint annulaire (41) faisant légèrement saillie de sa paroi, ce joint (41) étant propre à venir au contact de la paroi de la cupule (1) lorsque la partie de support (40) est engagée dans la cavité (5) de la cupule (1) et à clore de manière étanche à l'air l'espace délimité par la paroi de la cupule 25 (1), par la partie de support (40) et par ce joint (41) ; la tête de montage (11) comprend au moins un conduit (42) débouchant d'une part au niveau de la partie de support (40), d'un côté dudit joint (41), et d'autre part en dehors de cette partie de support (40), de l'autre côté dudit joint (41), et

- l'ensemble comprend des moyens à dépression (17, 20), reliés 30 à l'ouverture dudit conduit (42) qui débouche en dehors de la partie de support (40), ces moyens à dépression (17, 20) étant propres à mettre ledit espace en dépression, pour assurer le maintien de la cupule (1) sur ladite tête (11) au moyen de cette dépression.

2 - Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le 35 manche (10) de l'outil (2) est tubulaire et contient un piston (20), ce piston (20) étant solidaire en coulissolement d'une poignée tubulaire (13), qui est

engagée et peut coulisser le long de ce manche (10), le recul de la poignée (13) permettant de faire reculer le piston (13) pour mettre une partie du volume interne (17) du manche (10) en dépression et assurer ainsi le maintien de la cupule (1) sur ladite partie de support (40) de la tête de 5 montage (11).

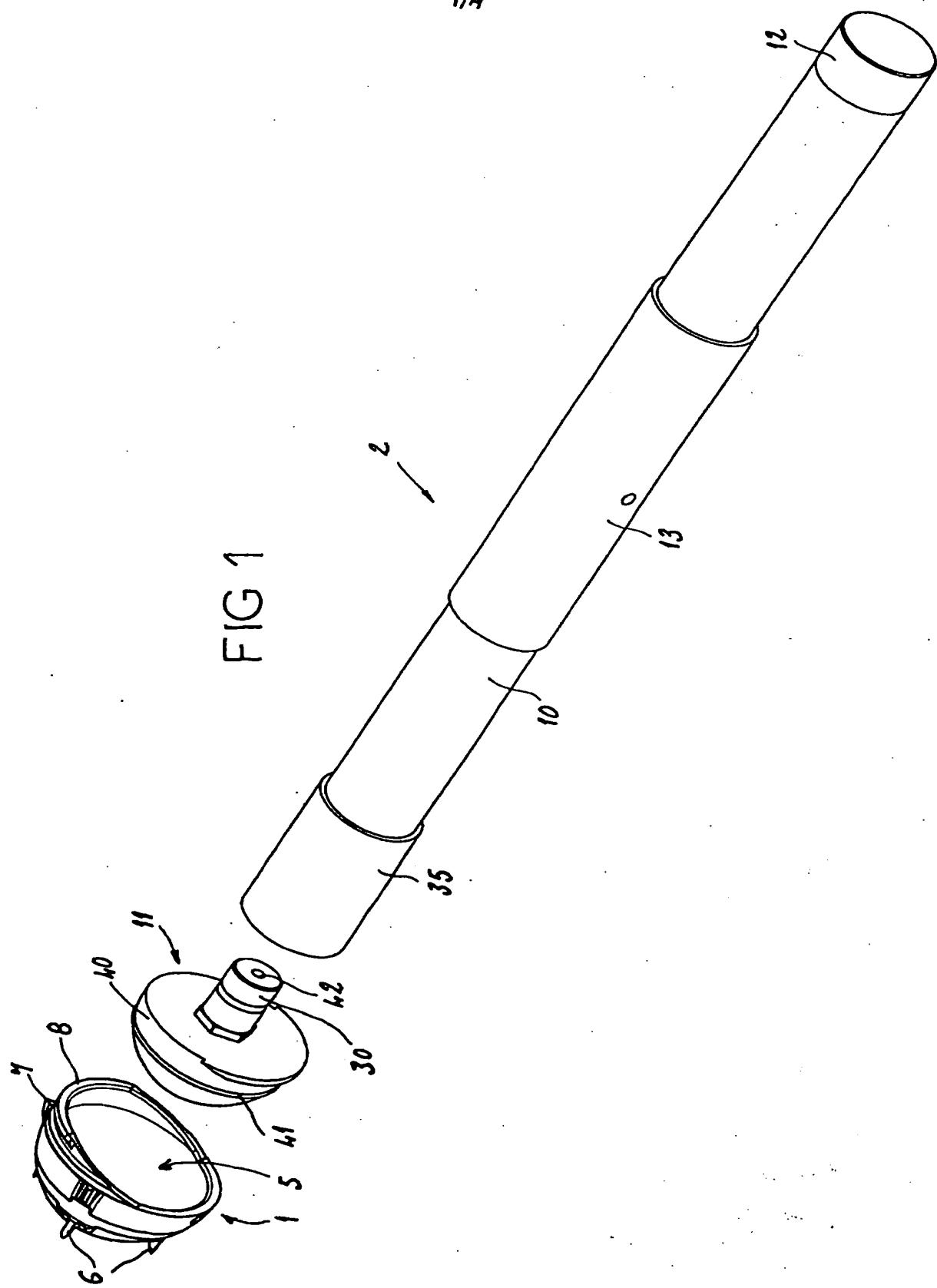
3 - Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque tête de montage (11) comprend un embout (30) permettant son montage sur le manche (10), par engagement de cet embout (30) dans une cavité (25) que comprend ce manche (10), et le conduit (42) précité 10 débouche dans cet embout (30) tandis que le volume interne (17) délimité par le manche (10) débouche sur l'extérieur au niveau du fond de ladite cavité (25).

4 - Ensemble selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que le manche (10) et la poignée (13) comprennent des 15 moyens (22, 23) permettant de maintenir la poignée (13) dans une position par rapport au manche (10) qui correspond à la mise en dépression de la partie du volume (17) délimité par le manche (10), qui est mise en dépression par le recul du piston (20).

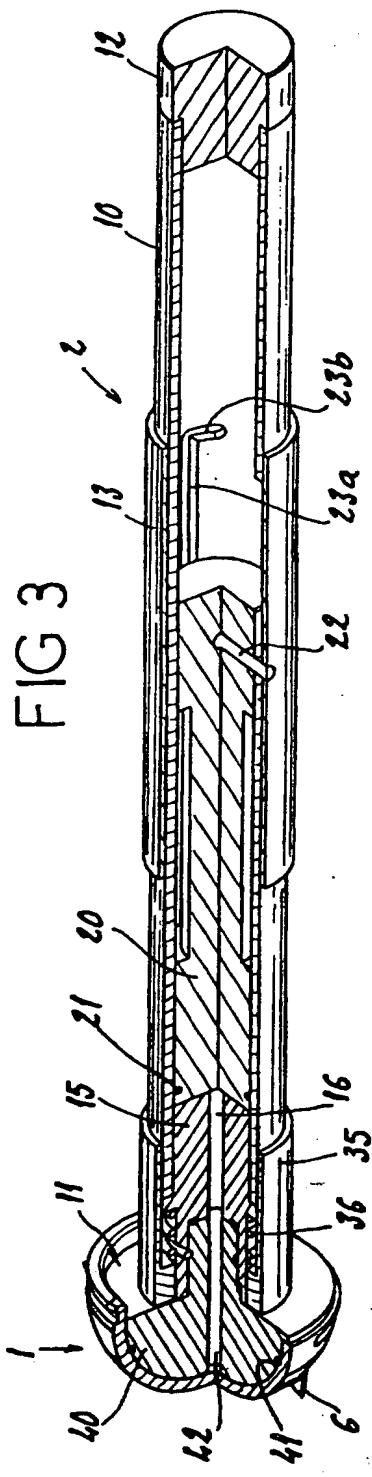
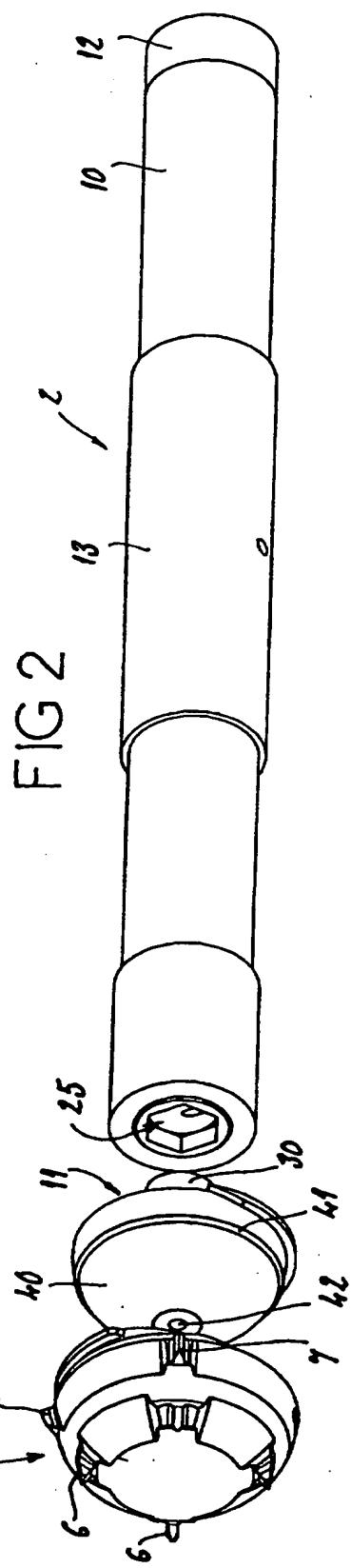
5 - Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce que les 20 moyens permettant de maintenir la poignée (13) dans une position par rapport au manche (10) qui correspond à la mise en dépression de la partie du volume (17) délimité par le manche (10), qui est mise en dépression par le recul du piston (20), sont constitués par un système à baïonnette (22, 23) ou par une crémaillère avec laquelle vient en prise un ergot, cet ergot 25 pouvant être débrayé pour permettre le retour de ladite poignée dans la position permettant la séparation de la tête et de la cupule.

2797180

1/4



2/4



3/4

FIG 4

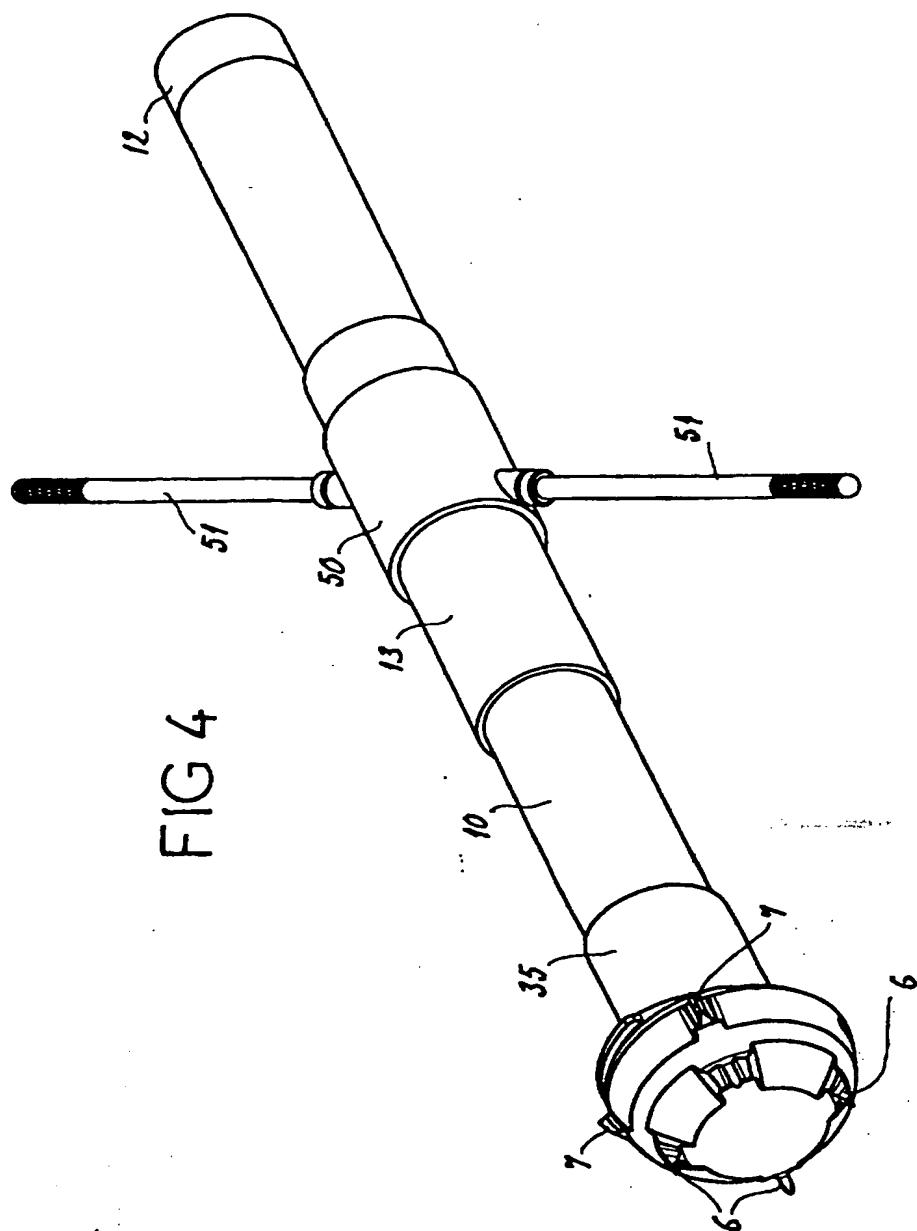


FIG 5

